

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-319069

(43)Date of publication of application : 12.12.1997

(51)Int.Cl.

G03F 1/14

(21)Application number : 08-134836

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 29.05.1996

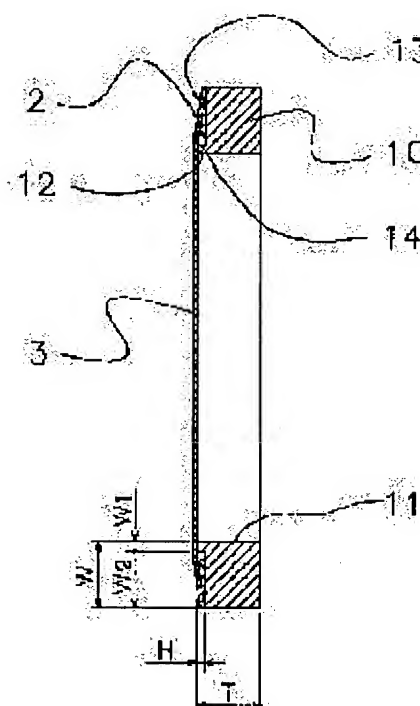
(72)Inventor : YASUNAKA NORIO

(54) PELLICLE OPTICAL ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To assure the high flatness of a resin film of a pellicle optical element and to easily manage the coated amt. of an adhesive for bonding the resin film to a frame.

SOLUTION: A contact surface 12 to assure the flatness of the resin film 3 by coming into contact with the resin film 3 along the outer peripheral side of an aperture 11 and an adhesive surface 13 having a difference in level from the contact surface 12 along the outer peripheral side of the contact surface 12 are formed at the frame 10. The epoxy adhesive for bonding the resin film 3 to the frame 10 is applied between the bonding surface 13 of the frame 10 and the part of the resin film 3 facing the bonding surface 13.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.05.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the pellicle optical element by which the film material which has light transmission nature is held by the frame.

[0002]

[Description of the Prior Art] There are a thing made from glass which performed predetermined coating to the front face, and a thing made from a resin film which performed predetermined coating to the front face in a beam splitter or a dichroic mirror. It is the optical element which a beam splitter halves an incident ray bundle and penetrates a part, it is the optical element which already reflects a part, and a dichroic mirror reflects some wavelength range of the light which carries out incidence, and penetrates the remainder. That is, both a beam splitter and a dichroic mirror are optical elements with the function of transparency and reflection.

[0003] From a viewpoint of a reflex function, highly precise smoothness is required of the front face of these optical elements. From from [when forming a highly precise flat surface], the product made from glass is advantageous. On the other hand, since the optical element (henceforth a pellicle optical element) using a pellicle has very thin thickness, change of the optical path length by the refractive index of the quality of the material can be disregarded. However, it is [like / made from a resin film] difficult to manufacture thin glass. Therefore, in the optical system using many beam splitters etc., in order to simplify the whole optical design, the pellicle optical element made from a resin film is used.

[0004] Drawing 4 is the sectional view of the conventional pellicle optical element. The resin film 3 is fixed to the metal frame 1 using adhesives 2. What is carrying out black alumite finish with the aluminum system metal as the quality of the material of a frame 1 is common. Along with the periphery side of that opening, contact surface 1a which contacts the resin film 3 and secures the surface smoothness of the resin film 3, and adhesion side 1b which constitutes an obtuse angle to contact surface 1a along with the periphery side of this contact surface 1a are formed in the frame 1. The ingredient of the resin film 3 is a nitrocellulose.

[0005] The resin film 3 is an approach as shown in drawing 5 , and is pasted up on a frame 1. First, after sticking resin film 3a and tacking carrying out to an electrode holder 5 with adhesives 4, the frame 1 which set adhesives 2 to adhesion side 1b with ** is put on film 3a, and it pressurizes with a spindle 6. And after it heats and adhesives 2 become hard, a film 3 is cut according to the appearance of a frame 1.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the conventional technique, if adhesives 2 are fully applied to the whole adhesion side 1b of a frame 1, the surface smoothness of a surroundings lump and the resin film 3 will worsen [the adhesives 2 pushed by resin film 3a] at contact surface 1a of a frame 1. Moreover, even if it applies adhesives 2 to adhesion side 1b of a frame 1 fewer conversely, since the tension concerning the resin film 3 does not become homogeneity, the surface smoothness of the resin film 3 is not securable [adhesives 2 do not spread round the whole periphery edge of resin film 3a, and]. That is, with the conventional technique, there is a trouble that management of the coverage of

adhesives is very difficult and the surface smoothness of a resin film may be unable to be secured.

[0007] While its attention was paid to this invention, it was made about such a conventional trouble and secures the high surface smoothness of film material, it aims at offering the pellicle optical element which is easy to manage the coverage of adhesives.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In the film material in which the pellicle component for attaining said purpose has light transmission nature, and the pellicle optical element in which opening was formed and which this film material equips with pasting ***** with adhesives with the contact surface where film material contacts this film material, and secures the surface smoothness of this film material with adhesives to pasting ***** along with the periphery side of the opening The adhesion side which has a level difference to this contact surface along with the periphery side of this contact surface, and counters this film member is formed, and said adhesives are characterized by being given between said adhesion side of said frame, and the part of said film material which has countered this adhesion side.

[0009] Here, the crevice may be formed in said opening side of said adhesion side.

[0010] Moreover, as for ***** which is making this adhesion side produce a level difference from said contact surface to elongation and this contact surface to said adhesion side, it is desirable that the include angle to this contact surface is 90 degrees or less.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the pellicle optical element as an operation gestalt concerning this invention is explained.

[0012] First, the pellicle optical element as 1 operation gestalt concerning this invention is explained using drawing 1 and drawing 2. As shown in drawing 1, the pellicle optical element of this operation gestalt has the thin resin film 3 and the frame 10 supporting this, and is constituted.

[0013] In this operation gestalt, the biaxially oriented film made from polyethylene terephthalate is used as resin film 3a (resin film before applying illustration and tension to drawing 2). The thickness of this resin film 3a is 25 micrometers. Moreover, the melting temperature in which this polyethylene terephthalate resin film 3a is about 80 degrees C, and a glass transition point dissolves it completely is about 260 degrees C.

[0014] As for a frame 10, an appearance constitutes the shape of a rectangle, and the rectangle-like opening 11 is formed as well as the inside. Along with the periphery side of opening 11, the contact surface 12 which contacts the resin film 3 and secures the surface smoothness of the resin film 3, and the adhesion side 13 which has a level difference to the contact surface 12 along with the periphery side of this contact surface 12, and counters the resin film 3 are formed in the frame 10. It *****s the contact surface 12 in order to secure high display flatness.

[0015] In this operation gestalt, the vertical dimension of that appearance is [the form width of 95mm and the appearance of those] 65mm, and the vertical dimension of opening 11 is [the form width of 85mm and opening 11 of the dimension of each part of a frame 10] 55mm. Therefore, the spacing W from the rim of opening 11 to the rim of a frame 10, i.e., the width of face of a frame 10, is 5mm.

Moreover, thickness T of a frame 10 is 10mm. The width of face W1 of the contact surface 12 currently formed the surroundings outside opening 11 is 0.5mm, and the width of face W2 of the adhesion side 13 currently formed in the pan at the circumference of outside is the 4.5 remainingmm of ****. When the level difference H between the contact surface 12 and the adhesion side 13 is put in another way, height H of ***** 14 which is making the adhesion side 13 produce a level difference from the contact surface 12 to elongation and the contact surface 12 to the adhesion side 13 is 0.5mm. It melts contact surface 12 and each of include angles with a field 14 and include angles of ***** 14 and the adhesion side 13 is 90 degrees.

[0016] Generally, although it is aluminum system metal and what carried out black alumite processing is used for that front face, the stainless steel system metal is used for the frame 10 with this operation gestalt. Here, although surface treatment has not been performed to a stainless steel system metal, as long as it is optically required, what performed black coat processing of blackening, black chromium, etc. may be used. In this operation gestalt, the stainless steel system metal was used by giving high

rigidity to a frame 10 as an ingredient of a frame 10 because it prevented that the flatness of a pellicle worsens.

[0017] Next, how to make a pellicle optical element is explained using drawing 2. First, the frame 10 and the almost larger metal attachment electrode holder 5 at an analog than the frame 10 of a pellicle optical element are prepared. Specifically, this electrode holder 5 is 4 times (twice as many length as this, twice as many width as this) the magnitude of this in surface ratio to a frame 1.

[0018] And it carries out [tacking] of the resin film 3a mentioned above to this electrode holder 5 with adhesives 4. Next, the epoxy system adhesives 2 are applied to the adhesion side 12 of a frame 10, this frame 10 is placed on resin film 3a by which it is tacking carried out to the electrode holder 5, and a spindle 6 is carried from on a frame 10. That is, resin film 3a is equally pulled in the direction of a periphery from the core by carrying a spindle 6 on a frame 10. That from which the planar pressure of resin film 3a becomes 40 g/cm² is used for this spindle 6. Then, an electrode holder 5, resin film 3a, a frame 10, and a spindle 6 are put into a heating furnace, holding in this condition, it is more than glass transition ** of resin film 3a, and these are heated about 60 minutes at the temperature of 80 degrees C - 120 degrees C of under melting temperature. The resin film 3 in the condition of the epoxy system adhesives 2 having hardened and having been extended in this process while resin film 3a was extended pastes a frame 10. Then, an electrode holder 5, the resin film 3, and frame 10 grade are taken out from a heating furnace, and the resin film 3 is cut according to the appearance of a frame 10.

[0019] Since the pellicle optical element in this operation gestalt is a dichroic mirror, after it ends the above process, it makes the predetermined matter 2, for example, MgF, and aluminum₂O₃ grade vapor-deposit on the resin film 3, and completes an optical element so that the light of the target wavelength field may be reflected and the light of the remaining wavelength fields may penetrate.

[0020] As mentioned above, since the pellicle optical element in this operation gestalt has a level difference between the contact surface 12 of a frame 10, and the adhesion side 13, even if it applies more adhesives 2 to the adhesion side 13, it can prevent these adhesives 2 turning to the contact surface 12. Moreover, since more binders 2 to the adhesion side 13 can be applied, adhesives 2 can spread round the whole periphery edge of resin film 3a certainly, and tension concerning the resin film 3 can be made into homogeneity. Therefore, even if it does not manage the coverage of adhesives 2 severely, the high surface smoothness about the resin film 3 is securable.

[0021] By the way, about the surroundings lump prevention to the contact surface 12 of adhesives 2, not only a level difference but that the include angle of ***** 14 and the contact surface 12 is 90 degrees has contributed between the contact surface 12 and the adhesion side 13. Although the include angle of ***** 14 and the resin film 3 to accomplish becomes [the include angle of ***** 14 and the contact surface 12] small in the case of about 150 degrees and adhesives 2 tend to flow to a contact surface 12 side, this is because the include angle of ***** 14 and the resin film 3 to accomplish is large and adhesives 2 stop being able to flow to a contact surface 12 side easily like this operation gestalt, when the include angle of ***** 14 and the contact surface 12 is 90 degrees. Therefore, it is desirable to make the include angle of ***** 14 and the contact surface 12 into 90 degrees or less from this viewpoint.

[0022] In addition, if this is enlarged, since the level difference between the contact surface 12 and the adhesion side 13 needs to make [more] the amount of adhesives 2, it is desirable that it is 1mm or less. However, when a level difference is too small conversely, it cannot be overemphasized that the effectiveness as a level difference is lost.

[0023] Next, the pellicle optical element as other operation gestalten concerning this invention is explained using drawing 3. The pellicle optical element of this operation gestalt is the same as the pellicle optical element of a previous operation gestalt fundamentally, and only the points which formed the crevice 15 in the contact surface 12 side of adhesion side 13a differ. this crevice 15 -- the periphery of contact surface 12a -- in other words, it is formed in the whole inner circumference of adhesion side 13a. The depth from adhesion side 13a is 0.5mm, and the width of face of the magnitude of this crevice 15 is 1mm. However, the magnitude of this crevice 15 is determined in the magnitude of adhesion side 13a which becomes settled with the demand bond strength of frame 10a and the resin film 3, and if

adhesion side 13a becomes large, it will also enlarge magnitude of a crevice 15. Therefore, depending on the case, there are the depth of a crevice 15 being also deeper than 0.5mm and the width of face of a crevice 15 being also wider than 1mm, since it is shallow, and a narrow thing.

[0024] Thus, since this crevice 15 serves as adhesives **** by forming a crevice 15 in the inner circumference side of adhesion side 13a, even if it uses more adhesives 2, the surface smoothness of the resin film 3 is securable from a previous operation gestalt.

[0025] In addition, although each of appearances of the frame in each above operation gestalt and openings of a frame is rectangles-like, this invention may not be limited to this and these configurations may be a circle and an ellipse. Moreover, with each above operation gestalt, as a resin film, although polyethylene terephthalate was used, this invention is not limited to this and may use Pori Sall John, a polyether ape phon, a polycarbonate, polystyrene, a nitrocellulose, etc. However, since high transparency is required optically, a pellicle optical element has this viewpoint to the most desirable polyethylene terephthalate. Moreover, since tension is applied to the film, heating a film in order to obtain the high display flatness of a film, the above tensile strength is also required to some extent. Therefore, polyethylene terephthalate with the largest tensile strength is the most desirable among the above resin also from this viewpoint. furthermore, this invention -- setting -- the resin film as film material -- glass material may be used for replacing.

[0026]

[Effect of the Invention] According to this invention, since a level difference is between the contact surface of a frame, and an adhesion side, even if it applies more adhesives to an adhesion side, it can prevent these adhesives turning to the contact surface. Moreover, since more binders to an adhesion side can be applied, adhesives can spread round the whole periphery edge of film material certainly, and tension concerning film material can be made into homogeneity. Therefore, even if it does not manage the coverage of adhesives severely, the high surface smoothness about film material is securable.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the pellicle optical element characterized by providing the following in said frame The contact surface which contacts said film material and secures the surface smoothness of this film material along with the periphery side of said opening, It is the pellicle optical element which the adhesion side which has a level difference to this contact surface along with the periphery side of this contact surface, and counters this film member is formed, and is characterized by giving said adhesives between said adhesion side of said frame, and the part of said film material which has countered this adhesion side. Film material which has light transmission nature opening forms -- having -- this film material -- adhesives -- pasting *****

[Claim 2] The pellicle optical element characterized by forming the crevice in said opening side of said adhesion side in a pellicle optical element according to claim 1.

[Claim 3] ***** which is making this adhesion side produce a level difference from said contact surface to elongation and this contact surface in a pellicle optical element according to claim 1 or 2 to said adhesion side is a pellicle optical element characterized by the include angle to this contact surface being 90 degrees or less.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J'P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-319069

(43) 公開日 平成9年(1997)12月12日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 3 F 1/14

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 3 F 1/14

技術表示箇所

J

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-134836

(22) 出願日 平成8年(1996)5月29日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 安中 範夫

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン内

(74) 代理人 弁理士 三品 岩男 (外1名)

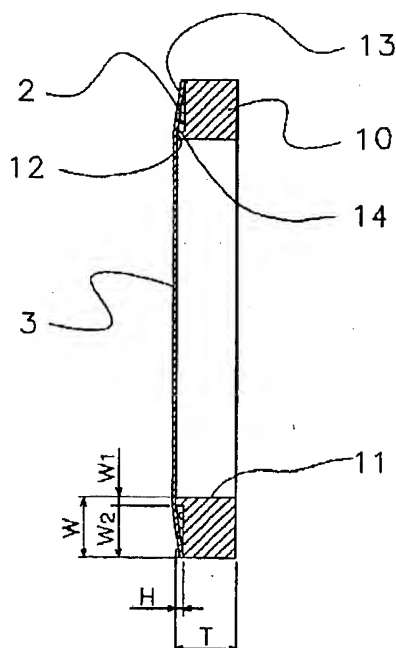
(54) 【発明の名称】 ペリクル光学素子

(57) 【要約】

【課題】 ペリクル光学素子における樹脂フィルムの高い平坦性を確保する一方で、樹脂フィルムを枠に接着する接着剤の塗布量を管理し易くする。

【解決手段】 枠10には、開口11の外周側に沿って、樹脂フィルム3に接触して樹脂フィルム3の平坦性を確保する接触面12と、接触面12の外周側に沿い且つ接触面12に対して段差を有する接着面13とが形成されている。樹脂フィルム3を枠10に接着するエポキシ系接着剤2は、枠10の接着面13と、この接着面13に対向している樹脂フィルム3の部分との間に施す。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】光透過性を有する膜材と、開口が形成され該膜材が接着剤で貼付られている枠と、を備えているペリクル光学素子において、

前記枠には、前記開口の外周側に沿って、前記膜材に接触して該膜材の平坦性を確保する接触面と、該接触面の外周側に沿い且つ該接触面に対して段差を有し該膜部材に対向する接着面とが、形成され、

前記接着剤は、前記枠の前記接着面と、該接着面に対向している前記膜材の部分との間に施されていることを特徴とするペリクル光学素子。

【請求項2】請求項1記載のペリクル光学素子において、

前記接着面の前記開口側には、凹部が形成されていることを特徴とするペリクル光学素子。

【請求項3】請求項1又は2記載のペリクル光学素子において、

前記接触面から前記接着面へ伸び、該接触面に対して該接着面に段差を生じさせているけ込み面は、該接触面に対する角度が90°以下であることを特徴とするペリクル光学素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光透過性を有する膜材が枠で保持されているペリクル光学素子に関する。

【0002】

【従来の技術】ビームスプリッタやダイクロイックミラーには、所定のコーティングを表面に施した硝子製のもの、所定のコーティングを表面に施した樹脂フィルム製のものがある。ビームスプリッタは、入射光線束を二分割して一部を透過し、もう一部を反射する光学素子であり、ダイクロイックミラーは、入射する可視光の一部の波長範囲を反射し、残りを透過する光学素子である。つまり、ビームスプリッタ、ダイクロイックミラーは、共に透過と反射の機能を持った光学素子である。

【0003】反射機能の観点から、これらの光学素子の表面には、高精度の平面性が要求される。高精度の平面を形成する上からは、硝子製が有利である。一方、ペリクルを用いた光学素子（以下、ペリクル光学素子という。）は、厚さが非常に薄いために材質の屈折率による光路長の変化を無視できる。しかし、樹脂フィルム製のように、薄い硝子を製作することは困難である。したがって、ビームスプリッタなどを多数用いる光学系では、全体の光学設計を簡略化するために、樹脂フィルム製のペリクル光学素子を用いている。

【0004】図4は、従来のペリクル光学素子の断面図である。金属製の枠1に接着剤2を使って樹脂フィルム3を固定している。枠1の材質としてはアルミ系金属で黒色アルマイト仕上しているものが一般的である。枠1には、その開口の外周側に沿って、樹脂フィルム3に接

触して樹脂フィルム3の平坦性を確保する接触面1aと、この接触面1aの外周側に沿い且つ接触面1aに対して鈍角を成す接着面1bとが、形成されている。樹脂フィルム3の材料は、例えば、ニトロセルロースである。

【0005】樹脂フィルム3は、例えば、図5に示すような方法で、枠1に接着される。まず、樹脂フィルム3aを貼付けホルダー5に接着剤4で仮止めしてから、接着剤2を接着面1bに塗付した枠1をフィルム3aに載せ、錘6で加圧する。そして、加熱して接着剤2が固まった後に、枠1の外形に合わせてフィルム3を切断する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術では、枠1の接着面1b全体に十分に接着剤2を塗布すると、樹脂フィルム3aで押された接着剤2が枠1の接触面1aに回り込み、樹脂フィルム3の平坦性が悪くなる。また、逆に、枠1の接着面1bに少なめに接着剤2を塗布したとしても、樹脂フィルム3aの外周縁部全体に接着剤2が行き渡らず、樹脂フィルム3に掛かる張力が均一にならないために、樹脂フィルム3の平坦性を確保できない。すなわち、従来技術では、接着剤の塗布量の管理が非常に難しく、樹脂フィルムの平坦性を確保することができない場合があるという問題点がある。

【0007】本発明は、このような従来問題点について着目してなされたもので、膜材の高い平坦性を確保する一方で、接着剤の塗布量を管理し易いペリクル光学素子を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するためのペリクル素子は、光透過性を有する膜材と、開口が形成され該膜材が接着剤で貼付られている枠と、を備えているペリクル光学素子において、膜材が接着剤で貼付られる枠には、その開口の外周側に沿って、該膜材に接触して該膜材の平坦性を確保する接触面と、該接触面の外周側に沿い且つ該接触面に対して段差を有し該膜部材に対向する接着面とが、形成され、前記接着剤は、前記枠の前記接着面と、該接着面に対向している前記膜材の部分との間に施されていることを特徴とするものである。

【0009】ここで、前記接着面の前記開口側には、凹部が形成されていてもよい。

【0010】また、前記接触面から前記接着面へ伸び、該接触面に対して該接着面に段差を生じさせているけ込み面は、該接触面に対する角度が90°以下であることが好ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る実施形態としてのペリクル光学素子について説明する。

【0012】まず、図1及び図2を用いて、本発明に係る一実施形態としてのペリクル光学素子について説明す

る。この実施形態のペリクル光学素子は、図1に示すように、薄い樹脂フィルム3と、これを支える枠10とを有して構成されている。

【0013】この実施形態において、樹脂フィルム3a（図2に図示、張力を加える前の樹脂フィルム）としては、ポリエチレンテレフタレート製の二軸延伸フィルムを用いている。この樹脂フィルム3aの厚さは、 $25\mu\text{m}$ である。また、このポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム3aは、ガラス転移点が約 80°C で、完全に溶解してしまう溶融温度が約 260°C である。

【0014】枠10は、外形が矩形状を成し、その内側に同じく矩形状の開口11が形成されている。枠10には、開口11の外周側に沿って、樹脂フィルム3に接触して樹脂フィルム3の平坦性を確保する接触面12と、この接触面12の外周側に沿い且つ接触面12に対して段差を有し樹脂フィルム3に対向する接着面13とが形成されている。接触面12は、高い平坦度を確保するためにラップ仕上げされている。

【0015】枠10の各部の寸法は、この実施形態において、その外形の縦寸法が 95mm 、その外形の横寸法が 65mm で、開口11の縦寸法が 85mm 、開口11の横寸法が 55mm である。従って、開口11の外縁から枠10の外縁までの間隔、つまり枠10の幅 W は 5mm である。また、枠10の厚さ T は、 10mm である。開口11の外周りに形成されている接触面12の幅 W_1 は、 0.5mm で、そのさらに外周りに形成されている接着面13の幅 W_2 は、枠幅の残りの 4.5mm である。接触面12と接着面13との間の段差 H は、言い換えると、接触面12から接着面13へ伸び、接触面12に対して接着面13に段差を生じさせているけ込み面14の高さ H は、 0.5mm である。接触面12とけ込み面14との角度、及び、け込み面14と接着面13との角度は、いずれも 90° である。

【0016】一般的に、枠10は、アルミ系金属製で、その表面に黒色アルマイト処理したものが用いられているが、この実施形態では、ステンレス系金属を用いている。ここでは、ステンレス系金属に表面処理を施していないが、光学的に必要なれば、黒染めや黒クロームなどの黒色皮膜処理を施したものをを用いても構わない。この実施形態において、枠10の材料としてステンレス系金属を用いたのは、枠10に高い剛性を持たせることにより、ペリクルの平面度が悪くなるのを防止できるからである。

【0017】次に、ペリクル光学素子の作り方について、図2を用いて説明する。まず、ペリクル光学素子の枠10とはほぼ相似形で、枠10よりも大きい金属製貼付けホルダー5を準備する。このホルダー5は、具体的には、枠1に対して面積比で4倍（縦2倍、横2倍）の大きさである。

【0018】そして、このホルダー5に、前述した樹脂

フィルム3aを接着剤4で仮止めする。次に、枠10の接着面12にエポキシ系接着剤2を塗布して、この枠10をホルダー5に仮止めされている樹脂フィルム3a上に置き、枠10の上から錘6を載せる。つまり、枠10の上に錘6を載せることにより、樹脂フィルム3aを中心から外周方向へ均等に引っ張っている。この錘6は、樹脂フィルム3aの面圧が $40\text{g}/\text{cm}^2$ になるものを用いる。続いて、ホルダー5、樹脂フィルム3a、枠10、錘6を、この状態に保持したまま加熱炉に入れ、これらを樹脂フィルム3aのガラス転移点以上で且つ溶融温度未満の $80^\circ\text{C}\sim 120^\circ\text{C}$ の温度で60分ほど熱する。この過程で、樹脂フィルム3aが伸びる一方で、エポキシ系接着剤2が硬化して、伸びた状態の樹脂フィルム3aが枠10に接着される。その後、ホルダー5、樹脂フィルム3、枠10等を加熱炉より取り出し、枠10の外形に合わせて樹脂フィルム3を切断する。

【0019】この実施形態におけるペリクル光学素子は、ダイクロイックミラーであるので、以上の工程を終了した後、目的の波長領域の光を反射し、残りの波長領域の光が透過するよう、所定の物質、例えば、 MgF_2 、 Al_2O_3 等を樹脂フィルム3上に蒸着させて、光学素子を完成させる。

【0020】以上のように、この実施形態におけるペリクル光学素子は、枠10の接触面12と接着面13との間に段差があるので、接着面13に接着剤2を多めに塗布しても、この接着剤2が接触面12に回り込むことを防ぐことができる。また、接着材2を接着面13に多めに塗布することができることから、樹脂フィルム3aの外周縁部全体に接着剤2が確実に行き渡り、樹脂フィルム3に掛かる張力を均一にすることができる。従って、接着剤2の塗布量を厳しく管理しなくとも、樹脂フィルム3に関する高い平坦性を確保することができる。

【0021】ところで、接着剤2の接触面12への回り込み防止に関しては、接触面12と接着面13との間に段差のみならず、け込み面14と接触面12との角度が 90° であることも寄与している。これは、例えば、け込み面14と接触面12との角度が 150° ぐらいの場合、け込み面14と樹脂フィルム3との成す角度が小さくなり、接着剤2が接触面12側へ流れ易いが、この実施形態のように、け込み面14と接触面12との角度が 90° である場合には、け込み面14と樹脂フィルム3との成す角度が大きく、接着剤2が接触面12側へ流れ難くなるからである。従って、この観点から、け込み面14と接触面12との角度を 90° 以下にすることが好ましい。

【0022】なお、接触面12と接着面13との間の段差は、これを大きくすると、接着剤2の量をより多くする必要があるので、 1mm 以下であることが好ましい。但し、逆に段差が小さ過ぎると、段差としての効果が無くなることは言うまでもない。

5

【0023】次に、図3を用いて、本発明に係る他の実施形態としてのペリクル光学素子について説明する。この実施形態のペリクル光学素子は、基本的には、先の実施形態のペリクル光学素子と同じで、接着面13aの接触面12側に凹部15を形成した点のみ異なる。この凹部15は、接触面12aの外周、言い換えると接着面13aの内周の全体に形成されている。この凹部15の大きさは、接着面13aからの深さが0.5mmで、幅が1mmである。但し、この凹部15の大きさは、枠10aと樹脂フィルム3との要求接着強度により定まる接着面13aの大きさで決定され、接着面13aが大きくなると凹部15の大きさも大きくする。従って、場合によっては、凹部15の深さは0.5mmより深いことも浅いこともあり、また、凹部15の幅は1mmより広いことも狭いこともある。

【0024】このように、接着面13aの内周側に凹部15を形成することにより、この凹部15が接着剤溜りとなるため、先の実施形態よりも、より多くの接着剤2を用いても、樹脂フィルム3の平坦性を確保することができる。

【0025】なお、以上の各実施形態における枠の外形及び枠の開口は、いずれも矩形状であるが、本発明はこれに限定されるものではなく、これらの形状は、例えば、円や楕円であってもよい。また、以上の各実施形態では、樹脂フィルムとして、ポリエチレンテレフタレートを用いたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリカーボネート、ポリスチレン、ニトロセルロースなどを用いてもよい。但し、ペリクル光学素子は、光学的に高い透明性が要求されるので、この観点からポリエチレンテレフタレートが最も好ましい。また、フィルムの高い平坦度を得るために、フィルムを加熱しつつ

6

フィルムに張力を加えているので、ある程度以上の引っ張り強さも要求される。従って、この観点からも、以上の樹脂のうち、最も引っ張り強さが大きいポリエチレンテレフタレートが最も好ましい。さらに、本発明においては、膜材としての樹脂フィルムの代わりに、ガラス材を用いてもよい。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、枠の接触面と接着面との間に段差があるので、接着面に接着剤を多めに塗布しても、この接着剤が接触面に回り込むことを防ぐことができる。また、接着材を接着面に多めに塗布することができることから、膜材の外周縁部全体に接着剤が確実に行き渡り、膜材に掛かる張力を均一にすることができる。従って、接着剤の塗布量を厳しく管理しなくとも、膜材に関する高い平坦性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施形態としてのペリクル光学素子の断面図である。

【図2】本発明に係る一実施形態としてのペリクル光学素子の製造過程を示す説明図である。

【図3】本発明に係る他の実施形態としてのペリクル光学素子の断面図である。

【図4】従来のペリクル光学素子の断面図である。

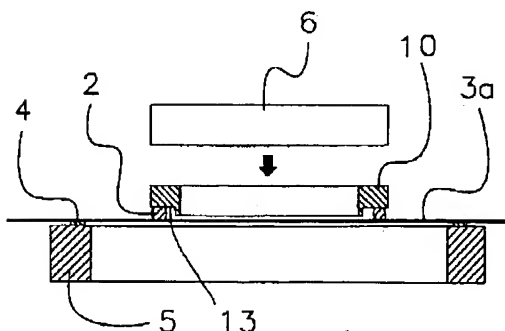
【図5】従来のペリクル光学素子の製造過程を示す説明図である。

【符号の説明】

2…エポキシ系樹脂、3…樹脂フィルム（張力を加える前）、3a…樹脂フィルム（張力を加えた後）、5…貼付けホルダー、6…錘、10、10a…枠、11…開口、12…接触面、13、13a…接着面、14、14a…け込み面、15…凹部。

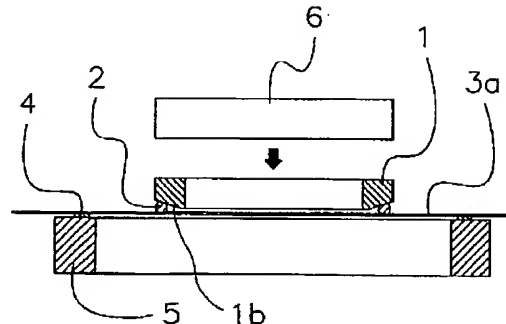
【図2】

図2



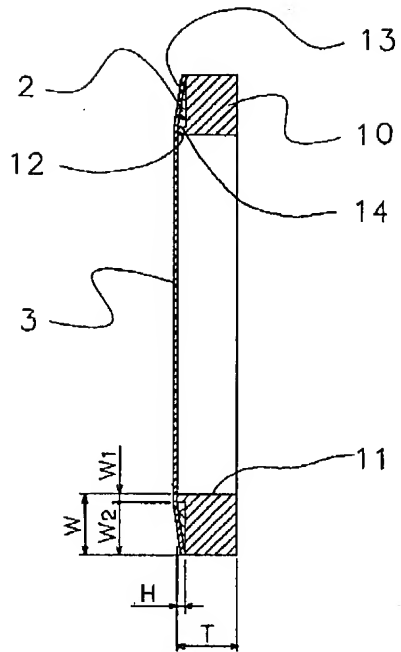
【図5】

図5



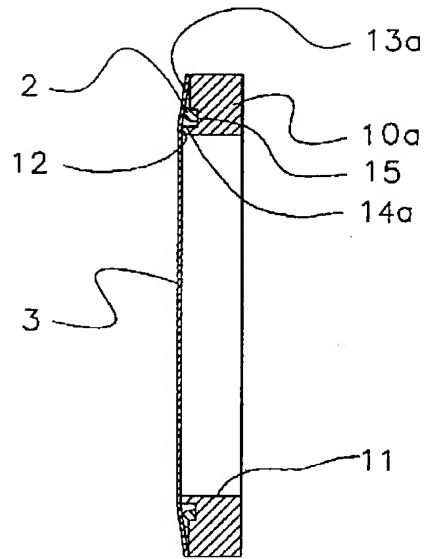
【図1】

図1



【図3】

図3



【図4】

図4

